

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-191858

(43)Date of publication of application : 30.07.1993

(51)Int.Cl.

H04Q 7/04

H04B 7/26

(21)Application number : 04-160518

(71)Applicant : PHILIPS GLOEILAMPENFAB:NV

(22)Date of filing : 19.06.1992

(72)Inventor : HALFPENNY JOHN WEDGWOOD

(30)Priority

Priority number : 91 9113241

Priority date : 19.06.1991

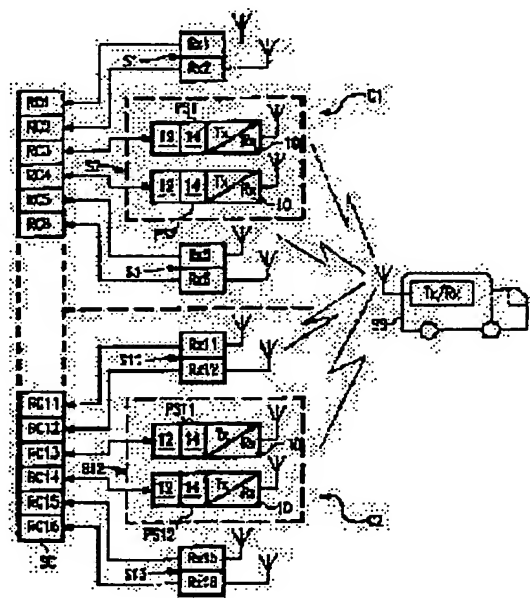
Priority country : GB

(54) METHOD AND DEVICE FOR DETERMINATION IN RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a method which effectively determines a private relay mobile radio (p.m.r) system.

CONSTITUTION: This method consists of a system controller SC connected of fixed primary stations PS1, PS2...PS11, and PS12 and reception stations RX1, RX2...TX5, RX6...RX11, RX12...RX15, and RX16 which are distributed between two or more geographical cells C1 and C2 for the propose of facilitating determination of a radio communication system, and each of primary and reception stations includes a means 14 which measures and generates indication of the signal intensity of a received message signal. The indication of the signal intensity is encoded, and bits are added to the message signal relayed to the system controller SC by the primary or reception station. The system controller SC is provided with a determination means which determines which primary or reception station has received a stronger (or strongest) message signal related to the same transmission from a secondary station SS and directs primary and reception stations of the same cell to join a continuous voice/data transaction of a traffic channel.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-191858

(43)公開日 平成5年(1993)7月30日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 Q 7/04

J 8523-5K

H 0 4 B 7/26

1 0 8 B 7304-5K

審査請求 未請求 請求項の数12(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-160518

(22)出願日 平成4年(1992)6月19日

(31)優先権主張番号 9 1 1 3 2 4 1 : 5

(32)優先日 1991年6月19日

(33)優先権主張国 イギリス(GB)

(71)出願人 590000248

エヌ・ベー・フィリップス・フルーイラン
ベンファブリケン

N. V. PHILIPS' GLOEIL
AMPENFABRIEKEN

オランダ国 アインドーフェン フルーネ
ヴァウツウエッハ 1

(72)発明者 ジョン ウエッジウッド ハーフベニー
イギリス国 ケンブリッジ フェン ドラ
イエトン ハニー ヒル ミード ハウス
(番地なし)

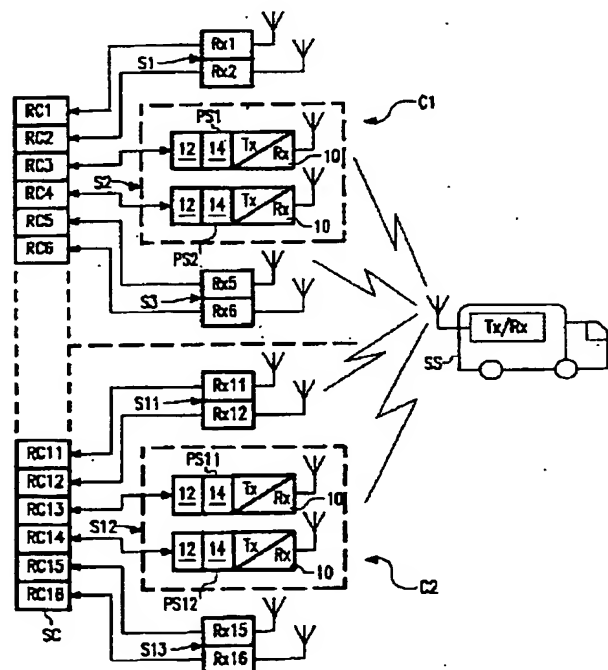
(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦 (外2名)

(54)【発明の名称】 無線通信システムにおける決定方法及び装置

(57)【要約】

【目的】 本発明はp. m. r. システムの決定を効果的に行う方法を提供することを目的とする。

【構成】 無線通信システムの決定を容易にする為、2つ又はそれ以上の地理的セル(C1, C2)間に分布された各固定側一次局(PS1, PS2; PS11, PS12)及び受信局(RX1, RX2; RX5, RX6; RX11, RX12; RX15, RX16)に連結されたシステムコントローラ(SC)からなり、各一次及び受信局は受信されたメッセージ信号の信号強度の表示を測定及び発生する手段(14)を含む。信号強度の表示は符号化され、ビットは一次又は受信局によりシステムコントローラ(SC)に中継されたメッセージ信号に附加される。どの一次又は受信局が二次局(SS)により同じ伝送に関連するより強い(又は最も強い)メッセージ信号を受信したかを決定し、同じセルの一次局及び受信局がトラフィックチャネルの連続音声/データランザクションに加わることを方向付けする決定手段がシステムコントローラ(SC)に設けられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 符号化無線信号強度表示はシステムコントローラに中継されたメッセージに附加され、システムコントローラはどの無線信号強度表示が最良であるかを決定する無線通信システムにおける決定方法。

【請求項2】 所定のチャネルで信号を受信しうる複数の固定の場の局に連結されたシステムコントローラからなり、各該局は受信したメッセージ信号の強度を決め、信号強度の表示を符号化し、符号化された信号強度表示をシステムコントローラに局により中継されたメッセージに附加し、システムコントローラはどの局がより強い（又は最も強い）メッセージ信号を受信したかを決定する無線通信システムにおける決定方法。

【請求項3】 符号化信号強度表示は各メッセージの端部に附加されることを特徴とする請求項2記載の方法。

【請求項4】 符号化された信号強度表示は複製され、システムコントローラは該表示を比較し、それらが同じである場合それらを有効であるとして受け容れることを特徴とする請求項2又は3記載の方法。

【請求項5】 メッセージが少なくとも2つのコードワードからなる場合、符号化された信号強度表示はメッセージの最後のコードワードに附加され、システムコントローラは1つ又はそれ以上のコードワードを有するメッセージ間を区別し、符号化された信号強度表示を認識するように適合されることを特徴とする請求項2、3又は4のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項6】 各該局はコードワードを復元するよう受信したメッセージを復調し、復号し、拡張したコードワードを形成するよう信号強度表示をコードワードに附加し、拡張したコードワードを符号化し変調することを特徴とする請求項2乃至5のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項7】 メッセージは高速周波数シフトキーイング（FFSK）で伝送されることを特徴とする請求項6記載の方法。

【請求項8】 受信されたメッセージ信号及び該局により中継されたメッセージのデータ速度は同じであることを特徴とする請求項2乃至7のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項9】 システムコントローラと、システムコントローラにリンクにより連結された所定のチャネルで信号を受信しうる複数の固定の場の局とからなり、各該局は受信したメッセージ信号の強度を測定し測定された信号強度の表示を提供する手段と、システムコントローラに送るよう該表示を受信されたメッセージ信号に附加する手段とを含み、該システムコントローラはどの局がより強い（又は最も強い）メッセージ信号を受信したかを決定する決定手段を含む無線通信システム。

【請求項10】 該表示を受信されたメッセージに附加

する手段は該表示を複製し、システムコントローラは複製された表示を比較し、それらが同じ場合それらを有効であるとして受け容れる誤り検出手段からなることを特徴とする請求項9記載のシステム。

【請求項11】 各該局はコードワードを復元するよう受信されたメッセージ信号を復調し符号化する手段と、拡張されたコードワードを形成するよう信号強度表示をコードワードに附加する手段と、拡張されたコードワードを符号化し変調する手段とを含むことを特徴とする請求項9又は10記載のシステム。

【請求項12】 各該局は1つ又は少なくとも2つのコードワードからなる受信されたメッセージ信号間を識別し、測定された信号強度の表示を最後のコードワードに附加する手段を含むことを特徴とする請求項9、10又は11のうちいずれか一項記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は無線通信システムにおける決定方法及びその為の無線通信システムに係わる。本発明は特に中継私設移動無線（p. m. r.）システムに適用可能である。

【0002】

【従来の技術】 典型的広域移動無線システムはシステムコントローラと、動作領域を隣る動作セルに効果的に分割する共同場基地又は一次局の地理的に離間したグループとからなり、各一次局は送受信器と一次局がシステムコントローラと通信しうるラインユニットとからなり、共同場受信局の地理的に離間したグループは各セルに設けられ、システムコントローラに結合される。各セルでは、動作領域中自由に移動しうる移動加入者又は二次局の送信器から比較的低電力の信号を受信しうるよう一次局送受信器を補う受信局が設けられる。簡単な為、各場での一次局又は受信局の数が同じであり、周波数チャネルの数に対応し、周波数チャネルのそれぞれでのみ送信／受信又は受信だけしうる各場で1つの一次局又は受信局があるとする。

【0003】 二次局が呼びの開始を望む時又は逆に一次局が呼びの開始を望む時、システムコントローラはどのセルが二次局と通信すべきかを決めなければならない。決定のシステムはこの決定を行うため屢々用いられる。決定は、同じ周波数で同じ信号を受信する一次局及び受信局により特別の二次局から受信したとして最も強い及び／又は最も明瞭な信号を選択する処理である。実際、インレンジ一次及び受信局は受信した信号の強度を測定し、この値はどのセルを通して音声又はデータトランザクションが最良又は最も明瞭な信号を得るように送られるべきかを決定するシステムコントローラに無線信号強度表示（RSSI）として中継される。RSSIの測定及び発生は無線通信技術で公知の技術であり、例えば1979年1月ベルシステムテクニカルジャーナル、58

巻1号26頁に開示されている。しかし、この先行開示技術は、信号強度が呼込作業がされないほど低くなったかどうかを決める移動電話ユニットに係る。

【0004】p.m.r.システムで用いられた一つの公知の決定技術では、RSSIはその周波数がRSSIで変化するトーンによりシステムコントローラに中継される。トーンを用いるこの公知の決定技術の欠点は要求される帯域幅が他の信号を犠牲にして取らなければならないことである。又中継p.m.r.システムのようなある適用では、この方法で、RSSIを中継するには帯域幅が不十分である。更に、呼セットアップから呼込動作までの時間に影響し、決定時間が音声トーンの適切な長さである40msを越える場合、特に情報の損失に導くので、出来る限り速く決定をなすのが望ましい。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的はp.m.r.システムで決定を効果的方法でなすことである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の一面によれば、符号化無線信号強度表示はシステムコントローラに中継されたメッセージに附加され、システムコントローラはどの無線信号強度表示が最良であるかを決定する無線通信システムにおける決定方法が提供される。特に、所定のチャネルで信号を受信しうる複数の固定の場の局に連結されたシステムコントローラからなり、各該局は受信したメッセージ信号の強度を決め、信号強度の表示を符号化し、符号化された信号強度表示をシステムコントローラに局により中継されたメッセージに附加し、システムコントローラはどの局がより強い(又は最も強い)メッセージ信号を受信したかを決定する無線通信システムにおける決定方法が提供される。

【0007】本発明の第2の面によれば、システムコントローラと、システムコントローラにリンクにより連結された所定のチャネルで信号を受信しうる複数の固定の場の局とからなり、各該局は受信したメッセージ信号の強度を測定し測定された信号強度の表示を提供する手段と、システムコントローラに送るよう該表示を受信されたメッセージ信号に附加する手段とを含み、該システムコントローラはどの局がより強い(又は最も強い)メッセージ信号を受信したかを決定する決定手段を含む無線通信システムが提供される。

【0008】固定側の局は送受信器が設けられた一次局又は受信だけの局でよい。本発明は固定側の一次局又は固定側の受信局の受信部で受信されたメッセージ信号が屢々連続でなく、RSSIがその関連したコードワードに附加されるのを可能にする連続メッセージ信号間に間隙があるという事実の認識に基づいている。RSSIをこの方法で送信する一次及び受信局により、特定のメッ

セージ及び/又はトーンを発生する必要性が避けられる。更にRSSIが関連したメッセージ信号に附加されるので、データ速度に変化は必要ない。

【0009】必要なら、単にアドレスコードワードからなるメッセージ信号は、一次局又は受信局で受信される時、復調及び復号化され、RSSIは信号以前の復調された信号に附加され、RSSIは再符号化され、システムコントローラに前方伝送の為再変調される。復調及び再変調の動作は変調が位相歪みに非常に敏感である高速周波数シフトキーイング(FFSK)である時特に適用可能である。

【0010】誤り検出はRSSIを複製することにより提供され、システムコントローラで、複製表示は比較され、それらが同じである場合有効であるとして受け容れられる。

【0011】

【実施例】本発明を以下図面を参照して例示的に説明する。図1に示す移動無線システムは複数の無線制御ユニットRC1乃至RC6及びRC11乃至RC16を他のインテリジェンスと共に含むシステムコントローラSCからなり、各無線制御ユニットは地上リンクにより各一次又は基地局PS1, PS2, PS11及びPS12及び受信局RX1, RX2; RX5, RX6; RX11, RX12; RX15, RX16に接続される。一次局及び受信局は無線システムの動作領域を限定する各セルC1, C2に無線有効範囲を設けるよう群で分布される。一般的に特別な群に属する一次局及び受信局は単一場所に位置し、アンテナを共有するが、共同場アンテナのいずれかを有する。図1において、一次局PS1, PS2はセルC1の1つの場S2に位置し、一次局PS11, PS12はセルC2の第2の場S12に位置する。同様に、受信局RX1, RX2; RX5, RX6; RX11, RX12; RX15, RX16の群はセルC1, C2内の各場S1, S3, S11, S13に位置する。しかし、各場での一次局及び受信局の数は同じであり、各一次局が通常専用二重周波数チャネルで送信及び受信し、各受信局は専用二重周波数チャネルの戻りチャネルで受信するので、割当てられた二重周波数チャネルの数に依存する。各場でチャネルごとに1つの一次/受信局がある。1つのシステムコントローラSCは一般的にいくつかの場で利用される。

【0012】各一次局は送受信器10と、各一次局とその無線コントローラに結合するラインユニット12と、二次局から受信した信号の信号強度を測定する手段14とを含む。各受信局はそれが送受信器よりむしろ単に受信器を有すること以外は実質的に一次局と同じである。適切な送受信器TX/RXを装備した移動二次局SSはセルC1, C2に及びこれから自由に移動しうる。送受信器TX/RXは利用可能な二重周波数チャネルのいずれかに同調可能である。

【0013】中継p. m. r. システムのようなあるタイプの移動無線システムでは、信号情報を順方向及び戻り方向に搬送する二重周波数制御チャンネルが設けられる。トラフィックチャンネルの呼びを受けなければ、二次局SSはこれが更に可能であるとする最後に活性である制御チャンネルに戻る。トラフィックチャンネルの呼びを設定する時、システムコントローラSCはどのセルにより音声/データランザクションが取り扱われるべきかを決めなければならない。実際、決定はどの一次局又は受信局が最も強い信号を送信二次局から受信するかに基づいている。

【0014】図1において、一次局PS1及びPS11は二重周波数チャンネルの同じ順方向及び戻り制御チャンネルに割当てられ、受信局RX1, RX5, RX11及びRX15は対応する戻り制御チャンネルに割当てられるとする。二次局が呼びを受けるか呼びに応答するの欲する時、それは制御チャンネルに同調し、適切な機会を保ち、その要求/確認信号を送信する。一次局PS1, PS11及び受信局RX1, RX5, RX11, RX15では、受信した戻り制御信号の強度は信号強度制御手段14で測定され、受信した信号の表示は各ラインユニット12により各無線制御ユニットRC1, RC3, RC5, RC11, RC13及びRC15に中継される。システムコントローラSCのインテリジェンスはこれらのどの局が特別な二次局から最も強い又は明瞭な信号を受信したかを定める。この例では、一次局PS11が最も強い信号を受信したとする。システムコントローラSCは、全ての続く順方向制御信号がセルC2の一次局PS11によりなされ、戻り信号は一次局がそのセルの選択された受信局のいずれかから送られるべきであることを指示する。信号強度表示は連続的に、断続的に、又は要求で与えられてよい。

【0015】本発明によれば、信号強度表示RSSIはラインユニット12によりそれらの各無線コントローラに送られるコードワードに附加されるビットに含まれるか又はこのビットからなる。この様な附加ビットは可能である。その理由は、連続メッセージ又はコードワードが、図3において、順方向に即ち前方向伝送の為システムコントローラから一次局に送信/伝送されるが、逆方向に送られたコードワードは間隔16(図4)で分離されるからである。図5は各コードワードCW1乃至CW3への附加されたRSSIビットを示す。順次の変更コードワード間の間隔161は図4での間隔16より小さく、ある状態では存在しなくてもよい。

【0016】この様にRSSIビットを附加することは、データ速度及びそれにより帯域幅が影響されない多くの利点を有する。特別なメッセージを準備し、それらをどのタイムスロットに挿入するかを見つける必要がないので、情報の損失が生じないと思われる。更に中継p. m. r. のような無線システムでは、変調は位相歪

みに非常に敏感である高速周波数シフトキーイング(FFSK)でよく、従って、無線制御ユニットへの地上リンクで歪み及び了解度の損失を防ぐよう等化を提供することが望ましい。位相歪みの危険を減少する1つの方法は受信した信号を復調し、RSSIビットを復号されたメッセージに附加し、次にシステムコントローラへの前方伝送用拡張コードワードを再符号化し再変調することである。

【0017】図2を参照するに、一次局PSは出力22と入力23を有するダイプレクサ20に接続されたアンテナ18からなる。出力22は入力信号を復調器26と信号強度測定手段14に供給する受信器24に接続される。復調器からの出力はデコーダ28で復号化される。信号処理器30はデコーダ28からの復号化された信号及び手段14からの無線信号強度の表示を受信する入力を有する。処理器30は無線信号強度表示を復号化された受信コードワードに附加し、新しく生成されたコードワードはエンコーダ32で符号化され、変調器34でFFSK信号として再変調され、ラインユニット12に中継される。

【0018】システムコントローラSCからの順方向の信号は各無線制御ユニットRCによりラインユニット12に中継される。信号はエンコーダ36で符号化され、変調器38でFFSK信号として変調され、送信器40に送られる。送信器40の出力はダイプレクサ20の入力23に接続される。受信局は図2の符号12, 14, 18及び24乃至34で示された部分からなる。

【0019】本発明による方法の1つの応用はロンドン、通商産業省の無線通信部で1988年1月に発行されたMPT1327に開示されているタイプの中継私設陸上移動無線システムの急速決定及び呼セットアップを提供することである。MPT1327の節6.2で特定された二次局(又は無線ユニット)用制御チャンネル規則は戻り制御チャンネルでの順次二次局メッセージ間の間隔を生成するある要求に適合するよう二次局からのメッセージを必要とする。

【0020】これを更に説明する為、順方向制御チャンネルの即ち中継システムコントローラからの信号フォーマットはその後に連結対の等長コードワードからくるスタートアップシーケンスからなり、各対は128ビットのスロットを占め、信号速度は1200ボーである。図6の(A)は制御チャンネルシステムコードワードCCSC及びアドレスコードワードADDnからなる1つの完全な対のコードワードを示す。CCSCはシステムコードワードSYS、コードワード完了シーケンスCCS、プリアンブルPRE及び同期システムSYNCからなる。制御チャンネル規則に対して、戻り制御チャンネルのスロットの始めは順方向制御チャンネルのCCSCの始めと一致すると考えられ、タイミングは時間的にこの点に対してビット期間で特定される。

【0021】図6の(B)は二次局の送信電力アップの限度を示し、6ビットの最少間隔を示す。図6の(C)及び(D)は夫々最も早い及び最も後の二次局メッセージを示す。各メッセージは6ビット期間の最少値、PRE、SYNCを有するリンク確立時間、LETからなる。アドレスコードワードADD及びハングオーバービットHは最も後に送信されたメッセージに附加される。MP T 1 3 2 7は二次ユニットがビット21の開始の前にrf伝送を開始せず、ビット37の開始より遅く最大電力の90%にならないことを特定する。

【0022】更に、二次局は、電力が次の続くスロットの次の発生ビット15の始めて少なくとも60dBだけ減少するよう、伝送を中止する。二次局の伝送電力アップ限度の最少間隔は6ビットである。更に、LETを含み、LETを除く受信コードワード間の最少間隔は夫々12ビット及び18ビットである。二次局が電力アップする間符号化可能なビットを送信しないとすると、一次局はLETシーケンスが一次局によりシステムコントローラSCに送られる場合、12ビットの最少で分離されたコードワードを受信する。それらの12の利用ビットは現在の電流信号強度、例えば3つの二進ビット、エラー誤り情報を符号化するのに用いられる。附加されたビットに対する1つのフォーマットは次の如くである。

【0023】ビット1： 固定0b又は1bであり、ここでbはシステムコントローラ及び一次局での処理時間を可能にする二進ビットを示す。

ビット2から4： 信号強度測定のための3つのビット。

ビット5： 必要があれば、システムコントローラ及び一次局での時間の処理を可能にする固定0b又は1b。

【0024】ビット6から8： 信号強度測定の複製された3つのビット。

ビット9： 時間処理を可能にする固定0b又は1b。

誤り検出は2つの受信された信号強度測定を比較することでシステムコントローラSCで実行される。それらが異なる場合、データは誤りと考えられ、拒絶される。次の正しく受信された測定は前の正しく受信された測定を置換える。

【0025】この方法で信号強度データビットを附加することにより、情報を受信し、呼び決定し、呼びをセットアップするのに用いられた総時間は非常に小さく、急速呼びセットアップ時間を必要とする公共安全適用に良く適合する。呼び中に送られたコードワードがわずかに拡張されるとしても、50msに加えて余分な8msの計は音声音節の40msのオーダであるので知覚できる程度には聞こえない。二次局からの選択されたメッセージが1つ以上のコードワードを有する場合に、本発明による方法を実施するために、一次又は受信局は1つのコ

ードワードとしてこれらのより長いメッセージを処理し、伝送の最終データコードワードに附加された信号強度データビットを捜すのに十分インテリジェントでなければならない。標準コードワードと同様に非標準コードワードが送信されるある状態では、システムコントローラと共に一次及び受信局はこれらのコードワードを取扱えなければならない。

【0026】本明細書を読めば、他の変更は当業者には明らかである。かかる変更は、無線通信システム及びその部品部分の設計、製造及び使用で既に公知であり、前記の特徴の代わりに又はそれに加えて用いられる他の特徴を含んでよい。特許請求範囲はこの出願で特定の組合わせの特徴を述べているが、本願の開示の範囲は又ある請求項で現在請求されているのと同じ発明にもかかわるか否か、又それが本発明のような同じ技術問題のいくつか又は全てを軽減するが否かに拘らず、明示的に又は暗示的に又はそのある一般的にいずれかでここに開示されたある新規な特徴又は新規な特徴の組み合わせを含むことが理解されなければならない。

【図面の簡単な説明】

【図1】移動無線システムのブロック系統図である。

【図2】一次又は基地局のブロック系統図である。

【図3】一次局で送信されたような複数の続きメッセージコードワードを示す図である。

【図4】一次局により受信されたような連続のコードワードを示す図である。

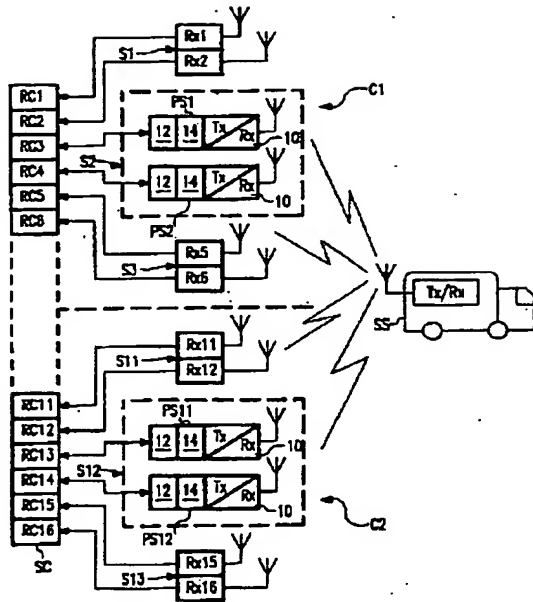
【図5】順次コードワード間の間隙で附加された信号強度信号に加えて、図4に示すのと同じ一連のコードワードを示す図である。

【図6】ロンドン、通商産業省の無線通信部で1988年1月に発行されたMP T 1 3 2 7の図6.1から引用したタイミング図である。

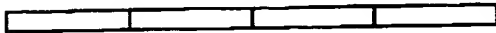
【符号の説明】

- 10 送受信器
- 12 ラインユニット
- 14 測定手段
- 16 間隔
- 20 ダイプレクサ
- 22 出力
- 23 入力
- 24 受信器
- 26 復調器
- 28 デコーダ
- 30 信号処理器
- 32, 36 エンコーダ
- 34, 38 変調器
- 40 送信器

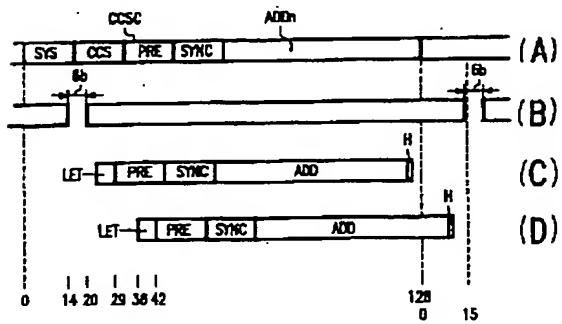
【図1】



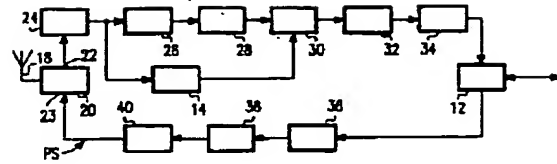
【図3】



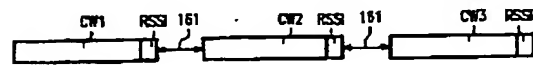
【図6】



【図2】



【図5】



【図4】

